

5)

Int. Cl. 2:

B 29 F 3/08

10) **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



DE 27 56 752 A 1

11)

Offenlegungsschrift 27 56 752

12)

Aktenzeichen: P 27 56 752.8

13)

Anmeldetag: 20. 12. 77

14)

Offenlegungstag: 21. 6. 79

15)

Unionspriorität:

16) 17) 18)

—

19)

Bezeichnung: **Kühl-Heiz-Einrichtung im Schneckengehäuse einer Schneckenmaschine**

20)

Anmelder: **Werner & Pfleiderer, 7000 Stuttgart**

21)

Erfinder: **Seufert, Wilhelm, Dr.-Ing., 7015 Korntal**

DE 27 56 752 A 1

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. STEHMANN DIPL.-PHYS. DR. K. SCHWEINZER DIPL.-ING. DR. M. RAU

D-8500 NÖRNBERG ESSENWEINSTRASSE 4-6 TELEFON 0911/283727 TELEX 06/23135 **2756752**

Nürnberg, den 19.12.77
18/Ka

Werner & Pfleiderer, Theodorstr. 10, 7000 Stuttgart-Feuerbach

A n s p r ü c h e

- 1.) Kühl-Heiz-Einrichtung im Schneckengehäuse einer Schneckenmaschine, bei der in einer über ihre gesamte Länge etwa konstanten Querschnitt aufweisenden Ausnehmung des Schneckengehäuses ein in seinem Außenquerschnitt angepaßter Verschleißeinsatz angeordnet ist, wobei der Verschleißeinsatz einen ausschließlich durch konvexe oder durch konvexe und geradlinige, keine Knickstellen aufweisende Kurven begrenzten Außenquerschnitt aufweist, bei der der Zwischenraum zwischen dem Verschleißeinsatz und dem Schneckengehäuse mit einem das Schneckengehäuse und den Verschleißeinsatz verbindenden Material ausgefüllt ist, und bei der außerhalb des Verschleißeinsatzes mindestens eine Leitung zum Transport eines Temperiermediums vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Zwischenraum (23) zwischen Verschleißeinsatz (6) und Schneckengehäuse (1) ein etwa schraubenlinienförmig gewickeltes Rohr (24) angeordnet ist.
- 2.) Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (24) einen etwa rechteckigen Außenquerschnitt hat.

909825/0524

2756752

3.) Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (24) an der Außenfläche (10) des Verschleißein- satzes (6) anliegt.

4.) Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum zwischen den Windungen des Rohres (24) mit einem härtenden Material (27) ausgefüllt ist.

909825/0524

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. STEHMANN DIPL.-PHYS. DR. K. SCHWEINZER DIPL.-ING. DR. M. RAU

D-8500 NÜRNBERG ESSENWEINSTRASSE 4-6 TELEFON 0911 / 203727 TELEX 06 / 23135

2756752

Nürnberg, den 19.12.77

Werner & Pfleiderer, Theodorstr. 10, 7000 Stuttgart-Feuerbach

"Kühl-Heiz-Einrichtung im Schneckengehäuse einer Schneckenmaschine"

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kühl-Heiz-Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei derartigen aus der DT-AS 24 23 785 (entsprechend US-PS 4 028 027) bekannten Schneckenmaschinen sind in dem dickwändigen Schneckengehäuse achsparallele Bohrungen angebracht, die als Kühlkanäle dienen. Diese Art der Anordnung von Kühlkanälen ist bei Schneckenmaschinen ganz allgemein üblich. Sie weist den Nachteil auf, daß die Verschleißbeinsätze sehr genau gefertigt werden müssen, um in etwa gleichmäßige Wärmeübergangsverhältnisse von der Verschleißbüchse zum Schneckengehäuse und von dort zu den Kühlkanälen zu erreichen. Dies gilt insbesondere, weil der Abstand der Kühlkanäle von der inneren, die Ausnehmung begrenzenden Fläche des Schneckengehäuses aus Festigkeitsgründen nicht beliebig verringert werden kann.

Bei Wärmetauschern ist es ganz allgemein bekannt, einen Wärmeträger führende Rohre schraubenförmig um einen anderen Gegenstand herumzuwickeln, von dem bzw. auf den Wärme übertragen werden soll (DT-GM 1 927 432).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kühl-Heiz-Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 im Schneckengehäuse einer Schneckenmaschine zu schaffen, bei der gute Wärmeübergangsverhältnisse bei gleichzeitiger fertigungstechnischer Vereinfachung erreicht werden.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Patentanspruches 1 gelöst. Ein derartiges Rohr kann vor dem Aufschieben auf den Verschleißeinsatz entsprechend dessen Außenquerschnitt gewickelt und dann auf den Verschleißeinsatz aufgeschoben werden. Entscheidend ist, daß der Verschleißeinsatz im Verlauf seines Außenquerschnitts keine Knickstellen aufweist, sondern daß dieser Verlauf des Außenquerschnitts stetig ist, so daß das Rohr auch entsprechend gewickelt werden kann. Ein solches Rohr kann extrem dicht an die Außenfläche des Verschleißeinsatzes herangebracht werden, so daß ein außerordentlich günstiger Wärmeübergang erreicht wird. Dies hat wiederum zur Folge, daß die Verschleißeinsätze im Vergleich zu den bekannten Verschleißeinsätzen dickwandiger ausgebildet werden können, was insbesondere eine Herstellung der Verschleißeinsätze im Gießverfahren ermöglicht.

Die Maßnahmen nach dem Patentanspruch 2 führen dazu, daß jeweils relativ große Flächen des Rohres dem Verschleißeinsatz unmittelbar benachbart angeordnet sein können.

Durch die Maßnahmen nach dem Patentanspruch 3 wird erreicht, daß eine direkte Wärmeleitung zwischen dem Verschleißeinsatz und dem ein Temperiermedium fördernden Rohr erzielt wird.

Die Maßnahmen nach dem Patentanspruch 4 bringen herstellungs-technische Vorteile mit sich, da das bekannte Verfahren, den Zwischenraum zwischen dem Verschleißeinsatz und dem Schnecken-gehäuse mit einem hartwerdenden Material auszufüllen, auch hier eingesetzt werden kann.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine Stirnansicht eines Schneckengehäuses,

Fig. 2 einen vertikalen Teil-Längsschnitt durch das Schneckengehäuse nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Teilausschnitt aus Fig. 2 in vergrößertem Maßstab und

Fig. 4 eine Einzelheit aus Fig. 2 in Draufsicht.

Ein Schneckengehäuse 1 weist an seinen beiden Stirnseiten 2, 3 nach außen vorspringende, umlaufende Flansche 4 mit Bohrungen 5 zur Verbindung mit weiteren - nicht dargestellten - Schneckengehäusen (Gehäuseschüssen) einer Schneckenmaschine auf.

In dem Schneckengehäuse 1 ist ein Verschleißeinsatz 6 angeordnet, der einen durch zwei Halbkreise 7, 8 gebildeten Außenquerschnitt aufweist, die durch zwei Geraden 9, 9' miteinander verbunden sind. Die Außenfläche 10 dieses Verschleißeinsatzes wird also durch zwei Halbzylinderflächen und zwei rechteckige, ebene Flächen gebildet.

Der Verschleißeinsatz 6 weist zwei Längsbohrungen 11, 12 zur Aufnahme zweier Schneckenwellen auf. Die Längsachsen 13, 14 der Längsbohrungen 11, 12 verlaufen parallel zueinander und liegen in der horizontalen Mittelebene 15 des Schnecken-gehäuses 1. Die Längsbohrungen 11, 12 durchdringen einander, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, wodurch Sättel 16, 17 gebildet werden. Diese Ausbildung des Verschleißeinsatzes ist aus der DT-AS 24 23 785 (entsprechend US-PS 4 o28 o27) bekannt, worauf bezüglich der Einzelheiten verwiesen werden darf.

Der Verschleißeinsatz 6 ist in einer dem Querschnitt angepaßten Ausnehmung 18 des Schneckengehäuses 1 angeordnet, die entsprechend also durch zwei ebene Flächen 19, 20 und zwei Halbzylinderflächen 21, 22 begrenzt wird. Zwischen der Außenfläche 10 des Verschleißeinsatzes 6 und der die Ausnehmung 18 umgrenzenden Fläche ist ein Zwischenraum 23, in dem eine Kühl-Heiz-Einrichtung angeordnet ist. Diese besteht aus einem Rohr 24, das entsprechend dem Außenquerschnitt des Verschleißeinsatzes 6 schraubenlinienförmig gewickelt ist. Das Rohr 24 hat - wie aus den Figuren 2 und 3 hervorgeht - rechteckigen Querschnitt, so daß eine innenliegende Fläche 25 des Rohres 24 in unmittelbarer Nähe der Außenfläche 10 des Verschleißeinsatzes 6 sich befindet bzw. gegebenenfalls sogar

fest an dieser anliegt. Das Rohr 24 besteht vorzugsweise aus Chrom-Nickel-Stahl. Derartige Rohre sind handelsüblich.

Ein derartiges Rohr 24 wird vor dem Aufschieben auf den Verschleißeinsatz 6 durch Wickeln vorgefertigt. Seine Enden werden mit eingeschweißten Stopfen 26 verschlossen (Fig. 4). Anschließend wird dieses fertig gewickelte Rohr 24 auf den Verschleißeinsatz 6 aufgeschoben. Die Bereiche zwischen den einzelnen Windungen werden mit einem aushärtenden bzw. austrocknenden Material 27 durch Spachteln gefüllt. Als Material 27 können Zemente (Thermokitte) oder Kunstarze, wie Epoxiharze, Polyimide od. dgl. eingesetzt werden. Außerdem wird insgesamt eine dünne Schicht über das gesamte Rohr 24 aufgetragen. Dann wird diese aus Verschleißeinsatz 6, Rohr 24 und Material 27 bestehende Einheit in die Ausnehmung 18 des Schneckengehäuses 1 eingeschoben.

Im Anschluß daran werden die Enden des Rohres 24 mit einem Flüssigkeitszulaufkanal 28 und einem Flüssigkeitsablaufkanal 29 verbunden, die jeweils im Bereich der Stirnseiten 2, 3 des Schneckengehäuses 1 vorgesehen sind. Hierzu können die in die Enden des Rohres 24 eingeschweißten Stopfen 26 mit einer entsprechenden winkelförmigen, den Innenraum des Rohres 24 mit den Kanälen 28 bzw. 29 verbindenden Anschlußbohrung 30 (siehe Fig. 2 und 4) versehen sein. Wenn die Dicke des Stopfen 26 etwa der Höhe a des Zwischenraums 23 entspricht, so daß der Verschlußstopfen fest zwischen der Außenfläche 10 des Verschleißeinsatzes 6 und der die Ausnehmung 18 begrenzenden Fläche, also der ebenen Fläche 19, sitzt, dann kann es ausreichend sein, wenn die einander zugeordneten Öffnungen der Anschlußbohrungen 30 und der Kanäle 28 bzw. 29 einander überdeckend angeordnet werden. Eine ausreichende Abdichtung wird dann durch das Material 27 vorgenommen. Ansonsten kann

es zweckmäßig sein, durch die Kanäle 28 bzw. 29 noch ein Rohr einzuführen, das in die Anschlußbohrung 30 eingeführt und gegebenenfalls dort mittels eines Gewindes befestigt ist.

Wenn das Material 27 unter Druck abbinden bzw. aushärten soll, dann wird vor jeder Stirnseite 2, 3 des Schneckengehäuses 1 jeweils eine Fixierplatte 31 angebracht, die den Zwischenraum 23 stirnseitig überdeckt. Diese beiden Fixierplatten 31 werden mittels die Längsbohrungen 11, 12 durchsetzenden Zugankern 32 fest miteinander verbunden. Anschließend wird das Rohr 24 über den Flüssigkeitszulaufkanal 28 und den Flüssigkeitsablaufkanal 29 so stark unter Druck gesetzt, daß sich das Rohr 24 leicht verformt, und zwar dauerhaft verformt, wodurch gleichzeitig das das Rohr 24 umgebende Material 27 in dem Zwischenraum 23 stark verdichtet wird. Damit wird wärmotechnisch und festigkeitsmäßig ein Optimum erreicht.

Eine weitere Verdichtung ist dadurch möglich, daß das schraubenförmige Rohr 24 etwas länger als die Gehäuselänge gewickelt und dann nach dem Einschieben der Einheit 6, 24, 27 in das Schneckengehäuse 1 mit den Fixierplatten 31 wie eine Feder zusammengedrückt wird.

Wenn der Verschleißbeinsatz ausgewechselt werden muß, wird er in der üblichen Weise aus dem Schneckengehäuse 1 herausgepreßt, wobei lediglich eine ringförmige Halteplatte vorgeschen werden muß, durch die das Rohr 24 gegen ein Herausschieben gesichert wird.

Das Rohr 24 dient ganz allgemein zum Transport eines Temperiermediums, insbesondere also zum Durchlauf von Kühlwasser. Es kann aber auch zum Transport von Heißwasser oder Dampf

benutzt werden, wenn ein Beheizen erforderlich ist. Im übrigen ist es ohne weiteres möglich, in den schraubenlinienförmig verlaufenden Bereich zwischen den Windungen des Rohres 24 elektrische Heizungen 33 in Form bekannter mit einem Rohr ummantelter Heizdrahtwendeln einzulegen, wie dies in Fig. 3 angedeutet ist.

Anstelle eines Thermokitts od. dgl. als Material 27 kann auch der nicht von dem Rohr 24 ausgefüllte Teil des Zwischenraums 23 mit einer niedrigschmelzenden Metall-Legierung, ausgegossen werden. Als Metalle kommen hierbei insbesondere Zink-, Zinn- und Blei-Legierungen in Betracht, deren Schmelzpunkt auf jeden Fall erheblich niedriger ist und sein muß als der Schmelzpunkt des Schneckengehäuses 1, des Rohres 24 und des Verschleißeinsatzes 6.

Außer bei den in der vorstehenden Beschreibung beschriebenen Verschleißeinsätzen für zweiwellige Schneckenmaschinen können die erfundungsgemäßen Maßnahmen naturgemäß auch bei einwülligen Schneckenmaschinen angewendet werden, bei denen die Verschleiß-einsätze ringzylindrisch ausgebildet sind.

- 44 -

Nummer: 27 56 752
Int. Cl. 2: B 29 F 3/08
Anmeldetag: 20. Dezember 1977
Offenlegungstag: 21. Juni 1979

2756752

FIG.1

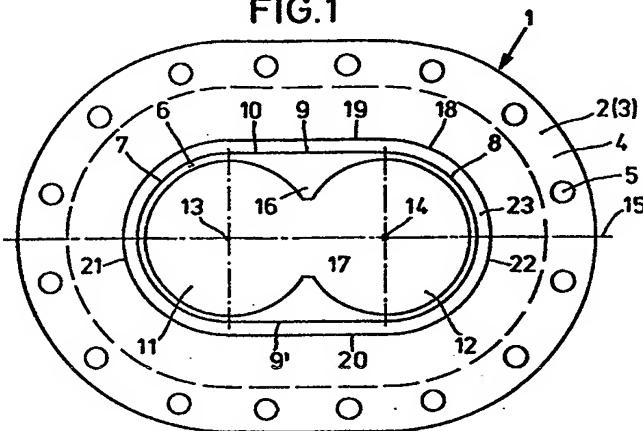
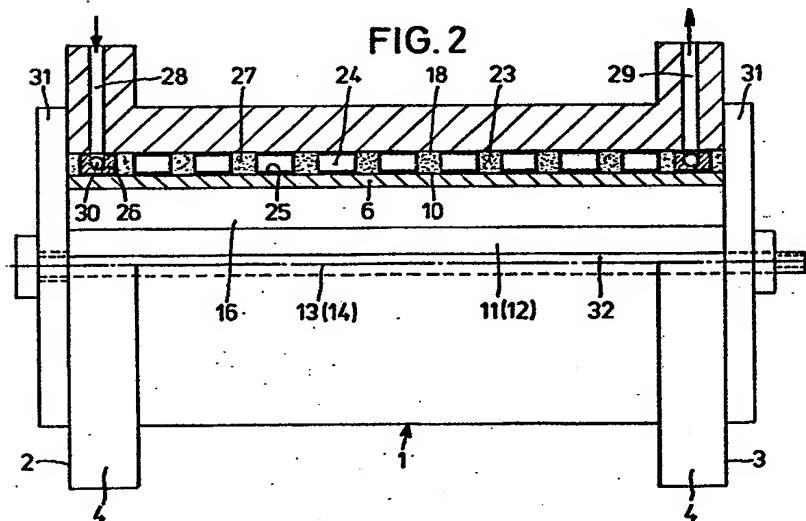


FIG. 2



909825/0524

- 10 -

FIG. 3

2756752

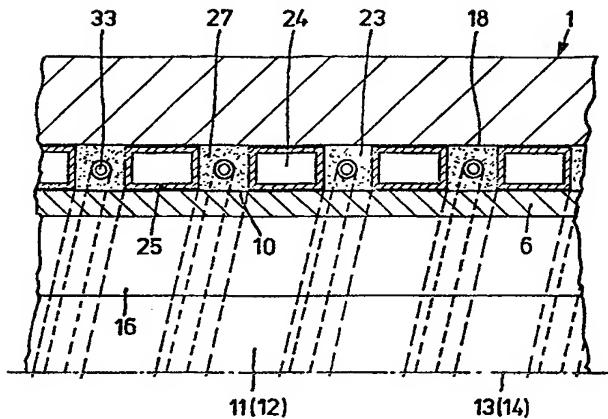
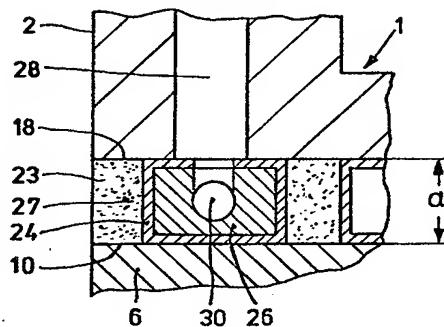


FIG. 4



909825/0524